



14 ans du Réseau de recherche équine en Suisse

10 avril 2019
Haras national suisse

14 Jahre Netzwerk Pferdeforschung Schweiz

10. April 2019
Schweizer Nationalgestüt



<https://doi.org/10.17236/sat00204>

Netzwerk Pferdeforschung Schweiz
Réseau de recherche équine en Suisse

Semi-automatische Segmentation von Computertomografie-Bildern zur Volumenbestimmung von Pferdebackenzähnen

F. L. Herren¹, V. Gerber¹, R. Meier²,
D. Schweizer-Gorgas³, M. D. Klopfenstein
Bregger¹

¹Institut Suisse de Médecine Équine ISME, Vetsuisse-Fakultät, Universität Bern und Agroscope, Avenches, ²Institut für chirurgische Technologien und Biomechanik, Medizinische Fakultät, Universität Bern, ³Klinische Radiologie, Vetsuisse-Fakultät, Universität Bern

Zahnbehandlungen für Pferde haben in den letzten Jahrzehnten stark zugenommen, ohne dass man die Langzeitauswirkungen durch den Verlust an Zahnschmelz kennt. Eine Quantifizierung wäre mittels Volumenbestimmung der Backenzähne möglich. In der Humanmedizin wird die semi-automatische Segmentation von Cone Beam Computertomografie (CBCT) Bildern bereits zur Volumenbestimmung von Zähnen verwendet. Seit einiger Zeit werden stehende CBCT Studien auch beim Pferd als Routineuntersuchungen bei Erkrankungen der Zähne eingesetzt, es existieren jedoch keine Studien zur Segmentation von Pferdebackenzähnen. Ziel dieser Studie war, die Segmentation von Pferdebackenzähnen auf ihre Machbarkeit und Genauigkeit zu überprüfen und erste Volumenmessungen zu machen. An fünf Pferdeköpfen wurden jeweils zwei CBCT Studien durchgeführt. Die semi-automatische Segmentation erfolgte nach einem prädefinierten Protokoll mittels der Open-Source-Software 3D Slicer und dem Editor Modul. Nach manuellen Korrekturen wurde ein 3D Modell des Zahns konstruiert und das Volumen berechnet. Die Zähne wurden anschliessend extrahiert und die Volumina wurden mithilfe der Wasserverdrängung (V_w) und der Structured Light Scanning (SLS) Methode erneut gemessen und verglichen. 77 Backenzähne wurden in die Studie aufgenommen. Die Segmentation ergab Volumen von 7'114.4 bis 42'299.7 mm³. Vergleicht man diese mit V_w erhält man einen Pearson Korrelationskoeffizient von $r = 0.99$. Der Variationskoeffizient beträgt 7.5%. Die semi-automatische Segmentation von Pferdebackenzähnen anhand von CBCT Bildern ist machbar und die Resultate zeigen eine gute Korrelation zwischen den Methoden. Diese Studie gibt erste Werte für Volumen von Pferdebackenzähnen und eröffnet neue Möglichkeiten in der in vivo Analyse der Pferde Zahnheilkunde.

Reitplatzprüfung mit dem leichten Fallgewicht: Analyse unterschiedlicher Böden

L. Kreis¹, M. Stettler¹, P. Waser², C. Herholz¹

¹Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL, Zollikofen, ²MSW Parkway, Sursee

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, ein Scoring System zur Einteilung von Reitböden in weich, mittel und hart zu erstellen. Es wurden fünf Reithallen und sechs Ausenreitplätze mit dem leichten Fallgewicht geprüft. Das Gerät misst die Setzung (mm) und die Festigkeit (MN/m²), aus den Rückstellkurven können Dämpfung und Elastizität berechnet werden. Andere Parameter wie die Feuchtigkeit, die Korngrößenverteilung der Tretschicht und ihre Wasserdurchlässigkeit werden ebenfalls gemessen. Die erhaltenen Daten wurden mit dem Statistikprogramm NCSS 2007 ausgewertet. Das Signifikanzniveau liegt bei $p < 0.05$. Die mittleren Festigkeiten der getesteten Böden liegt zwischen 6.97 und 44.68 MN/m², es kann eine schwache Korrelation zwischen der Festigkeit und der Feuchtigkeit festgestellt werden. Die Festigkeit innerhalb der vier Wiederholungen ist bei neun Plätzen signifikant verschieden ($p < 0.05$). Die Setzung korreliert stark mit der Festigkeit ($R^2 = 0.911$). Die Feuchtigkeit variiert zwischen 16.47 und 36.82%, innerhalb der vier Wiederholungen ist sie bei acht Böden signifikant verschieden ($p < 0.05$). Es kann eine schwache Korrelation zwischen der Dämpfung und der Festigkeit ($R^2 = 0.079$) sowie der Dämpfung und der Feuchtigkeit festgestellt werden ($R^2 = 0.215$). Zwischen den Parametern Elastizität und Dämpfung beträgt $R^2 = 0.185$, eine Korrelation zwischen der Elastizität und der Festigkeit ($R^2 = 0.772$) besteht ebenfalls. Die Analyse der Korngrößenverteilung zeigt kaum Unterschiede zwischen den getesteten Tretschichten, alle untersuchten Böden weisen einen zu hohen Körneranteil bis 1 mm auf. Anhand der 11 untersuchten Plätze konnte ein Scoring System zur Charakterisierung in weiche (2), mittel-harte (8) und harte Böden (1) erarbeitet werden. Für Böden mit anderem Aufbau und Tretschichten muss das erarbeitete Scoring System überprüft werden.

Mesure digitale de la poussière dans les écuries pour chevaux: effet de la litière et du management

C. Labie¹, F. Kägi¹, P. Küng², C. Herholz¹

¹Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires HAFL, Zollikofen, ²Mutuu AG, Bern

La poussière est un facteur important des problèmes des voies respiratoires dans la détention des équidés. Cette